

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月17日

BEST AVAILABLE COPY

出願番号

Application Number:

特願2002-208326

[ST.10/C]:

[JP2002-208326]

出願人

Applicant(s):

スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

REC'D 31 JUL 2003

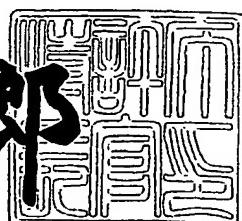
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028344

【書類名】 特許願
 【整理番号】 1023863
 【提出日】 平成14年 7月17日
 【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
 【国際特許分類】 B29C 33/38
 B29D 7/00
 【発明の名称】 可とう性成形型及びそれを用いた微細構造体の製造方法
 【請求項の数】 12
 【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本3-8-8 住友スリーエム株式会社内
 【氏名】 横山 周史
 【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本3-8-8 住友スリーエム株式会社内
 【氏名】 河合 貴之
 【特許出願人】
 【識別番号】 599056437
 【氏名又は名称】 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー
 一
 【代理人】
 【識別番号】 100077517
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石田 敬
 【電話番号】 03-5470-1900
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100092624
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100087871

【弁理士】

【氏名又は名称】 福本 積

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9906846

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可とう性成形型及びそれを用いた微細構造体の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも 5 kg/mm^2 の引張り強度を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によって、使用時の温度及び相対湿度で水分を飽和している支持体と、

前記支持体上に設けられ、予め定められた形状及び寸法を有する溝パターンを表面に備えた成形層と、
を備えてなることを特徴とする可とう性成形型。

【請求項2】 前記支持体及び前記成形層が透明である、請求項1に記載の可とう性成形型。

【請求項3】 前記支持体が、吸湿性プラスチック材料のフィルムである、請求項1又は2に記載の可とう性成形型。

【請求項4】 前記吸湿性プラスチック材料が、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、延伸ポリプロピレン、ポリカーボネート及びトリアセテートからなる群から選ばれた少なくとも1種類のプラスチック材料である、請求項3に記載の可とう性成形型。

【請求項5】 前記支持体が、0.05～0.5mmの厚さを有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の可とう性成形型。

【請求項6】 前記成形層が、

1.0～80°Cで粘度が3,000～100,000cpsである第1硬化性材料からなる基層と、

前記基層の表面を被覆した、10～80°Cで粘度が200cps以下である第2硬化性材料からなる被覆層と、

を有する、請求項1～5のいずれか1項に記載の可とう性成形型。

【請求項7】 前記第1硬化性材料及び前記第2硬化性材料が光硬化性材料である、請求項6に記載の可とう性成形型。

【請求項8】 前記成形層の溝パターンが、一定の間隔をあけて互いに交差しながら略平行に配置された複数本の溝部をもって構成された格子状パターンで

ある、請求項1～7のいずれか1項に記載の可とう性成形型。

【請求項9】 予め定められた形状及び寸法を有する突起パターンを基板の表面に備えた微細構造体を製造する方法であって、下記の工程：

少なくとも 5 kg/mm^2 の引張り強度を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によって、使用時の温度及び相対湿度で水分を飽和している支持体と、前記支持体上に設けられ、前記突起パターンに対応する形状及び寸法を有する溝パターンを表面に備えた成形層とを備えた可とう性成形型を用意する工程、

前記基板と前記成形型の成形層との間に硬化性の成形材料を配置して、前記成形材料を前記成形型の溝パターンに充填する工程、

前記成形材料を硬化させ、前記基板とそれに一体的に結合した突起パターンとからなる微細構造体を形成する工程、

前記微細構造体を前記成形型から取り去る工程、
を含んでなることを特徴とする微細構造体の製造方法。

【請求項10】 前記成形材料が光硬化性材料である、請求項9に記載の製造方法。

【請求項11】 前記微細構造体がプラズマディスプレイパネル用背面板である、請求項9又は10に記載の製造方法。

【請求項12】 前記基板の表面に、1組のアドレス電極を一定の間隔をあけて、略平行にかつ独立に設ける工程をさらに含む、請求項11に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、成形技術に関し、さらに詳しく述べると、可とう性成形型及びそれを用いた微細構造体の製造方法に関する。本発明の微細構造体の製造方法は、例えば、プラズマディスプレイパネル用背面板のリブの製造に有利である。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョン技術のこれまでの進歩・発展に伴い、陰極線管 (Cathode Ray Tu

be: CRT) の表示装置が経済的に量産化されてきたことはよく知られるところである。しかし、近年になっては、このCRTの表示装置に代わって、薄型かつ軽量のフラットパネルディスプレイが次世代の表示装置として注目されている。

【0003】

代表的なフラットパネルディスプレイの一つは液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display: LCD) で、ノート型パソコンコンピュータ、携帯電話、携帯情報端末 (Personal Digital Assistant: PDA) 又はその他の携帯電子情報機器の小型表示装置として既に使用されている。他方、薄型で大画面のフラットパネルディスプレイとしては、プラズマディスプレイパネル (Plasma Display Panel: PDP) が典型的で、実際、業務用でまた最近は家庭用で壁掛けテレビとして使用され始めている。

【0004】

参考のために例示すると、図1には、PDPの一例が模式的に示されている。PDP50は、図示の例では簡略化のために1個の放電表示セル56しか示されていないが、通常、多数個の微細な放電表示セルを含んでいる。詳細に述べると、それぞれの放電表示セル56は、離隔対向した一対のガラス基板、すなわち、前面ガラス基板61及び背面ガラス基板51と、これらのガラス基板間に所定形状をもって配置された微細構造のリブ54とによって囲まれて画定されている。前面ガラス基板61は、走査電極及び維持電極からなる透明な表示電極63と、透明な誘電体層62と、透明な保護層64とをその上に備えている。また、背面ガラス基板51は、アドレス電極53と、誘電体層52とをその上に備えている。走査電極及び維持電極からなる表示電極63とアドレス電極53は、直交しており、かつ、それぞれ、間隔をあけて一定のパターンで配置されている。各放電表示セル56は、その内壁に蛍光体層55を有するとともに、希ガス（例えば、Ne-Xeガス）が封入されており、上記電極間のプラズマ放電により自発光表示をできるようになっている。

【0005】

一般に、リブはセラミックの微細構造体からなり、通常は、アドレス電極と共に背面ガラス基板上に予め設けられてPDP用背面板を構成している。特に、国

際公開第00/39829号パンフレット、特開2001-191345号公報及び特開平8-273538号公報には、このようなPDP用背面板の製造に、硬化性セラミックペーストと可とう性成形型を使用することが開示されている。この可とう性成形型は、一定パターンの溝部を表面にもった成形層を支持体上に設けており、その可とう性により、この溝部に気泡を含むことなく硬化性セラミックペーストを容易に充填することができるようになっている。また、この可とう性成形型を使用した場合には、ペーストの硬化後における成形型の離型を、セラミック微細構造体（すなわちリブ）及びガラス基板の破損を伴わぬで行うことができる。

【0006】

ところで、PDP用背面板の製造においては、アドレス電極に対してほとんどずれることなく所定位置にリブが設けられることがさらに求められる。これは、リブが所定の位置に正確に設けられ、かつ寸法精度が高ければ高いほど、PDPにおける優れた自発光表示が可能となるためである。

【0007】

特に、上述のような可とう性成形型を用いてPDP用背面板を製造する場合において、熟練を必要とすることなく、所定位置にリブを容易かつ正確に、高い寸法精度で設けることができれば、非常に望ましい。可とう性成形型によってリブが形成されるときは、前述のように気泡が取り込まれることがなく、リブの破損も伴わないので、得られるリブ自体は品質に優れているからである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述のような従来の技術の問題点を解決することを目的としており、その目的の1つは、PDPリブあるいは他の微細構造体を製造するのに有用で、熟練を必要とすることなく、所定位置にリブ等の突起物を容易かつ正確に、高い寸法精度で設けることができる可とう性成形型を提供することにある。

【0009】

また、本発明のもう1つの目的は、PDPリブあるいは他の微細構造体を製造するのに有用で、気泡の発生、パターンの変形等の欠陥を伴わぬで高精度

に製造できる可とう性成形型を提供することにある。

【0010】

また、本発明のもう1つの目的は、PDPリブあるいはその他の微細構造体を比較的簡便かつ広範囲に製造するために有効な可とう性成形型を提供することにある。

【0011】

さらに、本発明は、このような可とう性成形型を用いた、例えばセラミック微細構造体などの微細構造体の製造方法を提供することも目的とする。

【0012】

本発明のこれらの目的やその他の目的は、以下の詳細な説明から容易に理解することができるであろう。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記した目的を達成するために銳意研究した結果、従来の可とう性成形型において認められる上述のような問題点には、その成形型を構成する支持体の寸法の使用環境、すなわち、使用時の温度及び相対湿度条件による変動が大きく関与しており、したがって、成形型が、少なくともその使用環境において、所望の一定寸法を一定期間維持することができれば、今まで解決不可能と考えられていた問題点を解決できるということを発見し、本発明を完成するに至った。本発明者らがその有用性を見いだした支持体は、引張りに対して剛性を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によってその含水量がほぼ飽和の状態にある支持体である。

【0014】

したがって、本発明は、その1つの面において、少なくとも 5 kg/mm^2 の引張り強度を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によって、使用時の温度及び相対湿度で水分を飽和している支持体と、

前記支持体上に設けられ、予め定められた形状及び寸法を有する溝パターンを表面に備えた成形層と、

を備えてなることを特徴とする可とう性成形型にある。

【0015】

また、本発明は、そのもう1つの面において、予め定められた形状及び寸法を有する突起パターンを基板の表面に備えた微細構造体を製造する方法であって、下記の工程：

少なくとも 5 kg/mm^2 の引張り強度を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によって、使用時の温度及び相対湿度で水分を飽和している支持体と、前記支持体上に設けられ、前記突起パターンに対応する形状及び寸法を有する溝パターンを表面に備えた成形層とを備えた可とう性成形型を用意する工程、

前記基板と前記成形型の成形層との間に硬化性の成形材料を配置して、前記成形材料を前記成形型の溝パターンに充填する工程、

前記成形材料を硬化させ、前記基板とそれに一体的に結合した突起パターンとからなる微細構造体を形成する工程、

前記微細構造体を前記成形型から取り去る工程、

を含んでなることを特徴とする微細構造体の製造方法にある。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明者らは、上記したように、引張りに対して剛性を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によってその含水量がほぼ飽和の状態、換言すると、実質上飽和吸水している状態にある支持体を可とう性成形型で使用するのが有用であることをこのたび発見し、本発明を完成した。以下、この経緯について図2を参照しながら説明する。

【0017】

すでに図1を参照して説明したように、PDPのリブ54は、背面ガラス基板51の上に設けられてPDP用背面板を構成している。リブ54の間隔(セルピッチ)cは、画面サイズなどによって変動するけれども、通常、約 $150\sim400 \mu\text{m}$ の範囲である。一般的に、リブには、「気泡の混入や変形などの欠陥のないこと」及び「ピッチ精度がよいこと」の2点が必要とされる。ピッチ精度に関して言えば、リブは、その形成時、アドレス電極に対してほとんどずれることなく所定位置に設けられることが求められ、実際、数十 μm 以内の位置誤差しか許

容されない。位置誤差が数十 μm を上回った場合、可視光の放出条件等に悪影響が生じ、満足のいく自発光表示が不可能となる。画面サイズの大型化が進んでいる今日、このようなリブのピッチ精度の問題は深刻である。

【0018】

リブ54を全体として見た場合、基板のサイズ及びリブの形状によって若干の差はあるものの、一般的に、リブ54のトータルピッチ（両端のリブ54の距離）Rは、数十 ppm 以下の寸法精度が必要とされる。また、支持体1と成形層11とからなる可とう性成形型10を用いてリブ54を成形するのが有用であるが、そのような成形方法の場合、成形型10のトータルピッチ（両端の溝部4の距離）Mにも、リブ54と同様に数十 ppm 以下の寸法精度が必要とされる。

【0019】

ところで、従来の可とう性成形型10の場合、その支持体1に硬質プラスチックフィルムを使用するとともに、溝部4を備えた成形層11を光硬化性樹脂の成形によって形成している。支持体として使用するプラスチックフィルムは、一般的に、プラスチック原料をシート化したもので、ロールに巻き取った状態で商業的に入手可能である。ロール状のプラスチックフィルムは、その製造工程で水分を失ってしまうためにほとんど水分を含んでおらず、乾燥状態にある。このような乾燥状態にあるプラスチックフィルムに金型を併用して成形型を製造する場合、ロールからプラスチックフィルムを巻き出した段階でフィルムの吸湿がはじまり、フィルムの膨脹の結果として寸法の変動が発生する。特にこの寸法の変動は金型から成形型を取り出した直後に顕著に発生し、フィルムの寸法変動は約30.0~500 ppm の大きさにまで達する。よって、このような慣用の手法を使用したのでは、PDPリブ用成形型として必要とされる数十 ppm 以下の寸法精度を達成することができない。

【0020】

本発明者らは、金型に供給する前の成形型製造用プラスチックフィルムに適切な前処理を行うことで寸法精度の問題を解決できるのではないかと考えた結果、使用前のプラスチックフィルムに積極的に吸湿処理を施すという今までまったく予想されなかった簡単な前処理の実行に到達した。プラスチックフィルムに、例

えば水又は水蒸気の吹き付け、水中又は温水中における浸漬、高温多湿雰囲気の通過などによって適切な吸湿処理を施して、フィルム中の含水量がほぼ飽和の状態とした場合、金型に供給してから金型から取り出すまでの間に、プラスチックフィルムはもはやさらに水分を吸収できない程度まで安定化されているからである。

【0021】

ここで、可とう性成形型の溝部のピッチ精度を数十 μm 以内にコントロールするためには、溝部の形成に関与する成形層を構成する成形材料（好ましくは、光硬化性樹脂などの光硬化性材料）よりもはるかに硬いプラスチックフィルムを支持体に選択する必要がある。一般的に、光硬化性樹脂の硬化収縮率は数%程度であるため、軟質のプラスチックフィルムを支持体に使用した場合、前者の硬化収縮によって、支持体自体の寸法も変化し、溝部のピッチ精度を数十 μm 以内にコントロールすることはできない。一方、硬質のプラスチックフィルムを使用したとすると、光硬化性樹脂が硬化収縮したとしても支持体自体の寸法精度が維持されるので、溝部のピッチ精度を高精度で維持することができる。また、プラスチックフィルムが硬質であると、リブを形成する際のピッチ変動も小さく抑えることができるため、成形性及び寸法精度の両面で有利である。本発明の実施に好適な硬質なプラスチックフィルムの例は、以下に列挙する通りである。なお、上記からも理解されるように、「硬い」あるいは「硬質」とは、これらの用語を本願明細書において使用した場合、支持体に所要の硬さを有するとともに、使用時に横方向に変形しにくく、したがって、成形型に対して所要の可とう性を付与できるような性質を指している。

【0022】

プラスチックフィルムが硬い場合、成形型の溝部のピッチ精度は、プラスチックフィルムの寸法変化にのみ依存することになるため、安定的に所望のピッチ精度を有する成形型を製造するためには、製造の前後で、フィルムの寸法が変化しないように管理することが必要である。

【0023】

一般的に、プラスチックフィルムの寸法は、周囲環境の温度及び相対湿度によ

って可逆的に変化する。前記したように、商業的に入手可能なプラスチックフィルムのロールは、通常、その製造工程で水分を失ってしまうためにほとんど水分を含んでいない。このため、通常の使用環境でロールからプラスチックフィルムを巻き出した場合、空気中の水分を吸収してフィルムの膨脹がおこり、寸法が増大する。例えば、厚さ $188\text{ }\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムをそのロールから 22°C 及び $55\%\text{RH}$ の環境で巻き出した場合、吸湿に原因してその寸法が徐々に増大し、約6時間を経過して 310 ppm の寸法増で安定化する。

【0024】

以下に説明する比較例1から理解されるように、ロールから巻き出した直後のPETフィルムを用いて成形型を製造した場合、その成形型の寸法は、製造直後では、所望の寸法をもったピッチが得られたものの、1日の経過後にはピッチの寸法が 310 ppm も増大した。つまり、このように、巻き出し直後のプラスチックフィルムを用いて成形型を製造した場合、所望のピッチ精度を有する成形型を得ることができない。一方、実施例1で示すように、巻き出し直後のPETフィルムを、製造環境と同一の環境(22°C 及び $55\%\text{RH}$)に曝した後、比較例1と同様な手法に従って成形型を製造した場合、所望の寸法をもったピッチが得られるとともに、そのピッチの寸法は、1日の経過後にも変化はなく、併用した金型の寸法にほぼ同じであった。つまり、フィルムを十分に吸湿させてその寸法を安定化させた後に成形型を製造した場合には、驚くべきことに、製造後の成形型の寸法変化を大幅に抑制することができる。

【0025】

また、生産性の観点から、プラスチックフィルムの吸湿処理は、できるかぎりすばやく行うことが望ましい。よって、吸湿処理を比較的高い温度の適用下に実施することが推奨される。プラスチックフィルムの吸湿速度は、温度が上昇すればするほど速くなり、よって、前処理を高温で行えば行うほど飽和含水量への到達時間が短縮されるからである。例えば、厚さ $188\text{ }\mu\text{m}$ のPETフィルムの寸法を安定化するため、 22°C 及び $55\%\text{RH}$ の条件下では約6時間を必要としたが、この処理条件を変更して 45°C 及び $55\%\text{RH}$ とした場合、約1時間で寸

法の安定化が可能であった。

【0026】

成形前のプラスチックフィルムに本発明に従って吸湿処理を行う場合、上述のようにできるだけ高い温度を適用して処理を実施するのが有利である。ただし、プラスチックフィルムの不所望な熱変形を抑制するため、この処理で適用する高温は、それぞれのプラスチックフィルムのガラス転移温度 (T_g) を下回るものでなければならない。よって、吸湿処理に好適な処理温度は、プラスチックフィルムの T_g よりも低く、かつ、なるべく高い温度ということになる。また、好適な処理温度は、使用するプラスチックフィルムごとに変動してくる。例えば、PETフィルムを使用する場合には、その T_g は約 70°C であるため、60°C 近傍の温度で吸湿処理を実施するのが好ましい。このように、高温下で吸湿処理を行うことで、前処理時間を大幅に短縮させることができ、生産性を上げることが可能である。

【0027】

一方、プラスチックフィルムの飽和含水量は、相対湿度によって決まるものであり、温度は影響しない。このため、吸湿工程の相対湿度は、プラスチックフィルムの製造工程と同じであることが好ましい。したがって、吸湿工程の最も好ましい処理条件は、プラスチックフィルムの T_g よりも若干低い温度で、かつフィルム製造条件とほぼ同一の相対湿度ということとなる。このような処理条件の下でプラスチックフィルムの吸湿処理を施すと、製造環境の相対湿度と平衡状態となるに十分な量の水分を短時間のうちにフィルムに付与することができ、製造後の成形型の寸法変動を最小限に抑えることができる。

【0028】

以上を要するに、本発明の可とう性成形において、その支持体は、それが引張りに対して剛性を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によってその含水量がほぼ飽和の状態にある限り、特に限定されるものではない。但し、引張りに対する剛性は、それを引張り強度で表した場合、通常、少なくとも約 5 kg/mm² であり、好ましくは、少なくとも約 10 kg/mm² である。支持体の引張り強度が 5 kg/mm² を下回った場合、得られた成形型を金型から取り

出す時や成形型からPDPリブを取り出す時などに取り扱い性が低下し、破損や引裂けが生じることもある。

【0029】

本発明の実施において好ましい支持体は、吸湿処理の容易さ、取り扱い性などを考慮して、吸湿性のプラスチックフィルムであり、さらには硬質のプラスチックフィルムである。支持体に好適なプラスチックフィルムの例としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、延伸ポリプロピレン、ポリカーボネート、トリアセテートなどを挙げることができる。これらのプラスチックフィルムは、単層フィルムとして使用してもよく、2種類以上を組み合わせて複合もしくは積層フィルムとして使用してもよい。

【0030】

支持体として有利に使用することのできるこれらのプラスチックフィルムは、いろいろな引張り強度を有することができる。例えば、PETの引張り強度は 18 kg/mm^2 であり、PENのそれは 28 kg/mm^2 であり、延伸ポリプロピレンのそれは 19 kg/mm^2 であり、ポリカーボネートのそれは 10 kg/mm^2 であり、そしてトリアセテートのそれは 12 kg/mm^2 である。

【0031】

また、上述のプラスチックフィルムは、材質や使用環境に応じて変動するけれども、いろいろな飽和含水量を示すことができる。例えば、PETの含水量(22°Cで)は、30%RHで0.17重量%、40%RHで0.21重量%、50%RHで0.25重量%、60%RHで0.32重量%、そして70%RHで0.38重量%である。また、20°C及び50%RHで測定して、PETの含水量は0.3重量%、PENのそれは0.4重量%、延伸ポリプロピレンのそれは0.01重量%、ポリカーボネートのそれは0.2重量%、そしてトリアセテートのそれは4.4重量%である。一般的に、それぞれのプラスチックフィルムの含水量は、上記した数値の+/-50%の範囲が有効であろうと推察される。

【0032】

また、上記のようなプラスチックフィルムもしくはその他の支持体は、成形型

及びPDPの構成などに応じていろいろな厚さで使用することができるけれども、通常、約0.05～0.5mmの範囲であり、好ましくは、約0.1～0.4mmの範囲である。支持体の厚さが上記の範囲を外れた場合には取り扱い性などが低下する。なお、支持体の厚さは、大きいほうが強度の面で有利である。

【0033】

本発明の可とう性成形型は、上述のような支持体とともに、その上に設けられ成形層を有する。成形層は、以下に詳細に説明するように、成形対象のPDPリブやその他の突起物に対応する、所定の形状及び寸法を有する溝パターンを表面に備えている。成形層は、単層で形成されていてもよいが、以下に説明するよう基層と被覆層の2層構造を有するのがさらに好ましい。なお、光硬化性成形材料を使用することを特に考慮に入れた場合、支持体及び成形層のどちらも透明であることが好ましい。

【0034】

本発明は、可とう性成形型及びそれを用いた微細構造体の製造方法にある。以下、添付の図面を参照しながら、これらの発明の好適な実施形態を説明する。ただし、当業者ならば容易に想到されるように、本発明は下記の実施形態に限定されるものではない。また、図面中、同一部分又は相当部分に対しては同一の符号を付すこととする。

【0035】

図3は、本発明の可とう性成形型の好適な一実施形態を模式的に示す部分斜視図であり、図4は、図3の線分IV-IVにそった断面図である。

【0036】

可とう性成形型10は、図示のように、予め定められた形状及び寸法をもった溝パターンをその表面に有している。溝パターンは、一定の間隔を開けて互いに交差しながら略平行に配置された複数本の溝部4をもって構成された格子状パターンである。可とう性成形型10は、もちろんその他の微細構造体の製造にも適用可能であるけれども、このように開口した格子状パターンの溝部を表面に設けて構成されているので、例えば格子状突起パターンをもったPDPリブの成形に有利に使用可能になっている。可とう性成形型10は、必要に応じて追加の層を

有していたり型を構成する各層に任意の処理や加工を施していてもよいけれども、基本的には、図4に示されるように、支持体1と、その上の溝部4をもった成形層11とから構成される。なお、図示の成形層11は、基層2と被覆層3の2層からなる。

【0037】

成形層11の基層2は、10～80℃の温度で測定した時に3000～100000c_psの範囲の粘度を示す比較的に高い粘度をもった第1硬化性材料によってほぼ一様に形成され、気泡を実質的に又は全く含まないようになっている。また、このような第1硬化性材料は硬化しても一般に収縮し難い。したがって、この第1硬化性材料からなる溝付きの成形型は、変形し難く寸法安定性に優れるようになる。

【0038】

第1硬化性材料は、熱硬化性材料又は光硬化性材料である。特に、第1硬化性材料が光硬化性材料である場合は、可とう性成形型は長大な加熱炉を必要とすることなく比較的短時間で製造可能である。第1硬化性材料に有用な光硬化性材料には、入手の容易性から、オリゴマー（硬化性オリゴマー）が主に含まれる。特に、そのオリゴマーがウレタンアクリレートオリゴマー及び／又はエポキシアクリレートオリゴマー等のアクリル系オリゴマーである場合は、基層が光学的に透明になる。したがって、後述する透明な被覆層との組み合わせにより、可とう性成形型は、光硬化性の成形材料を使用することができるようになる。可とう性成形型を介しても、かかる成形材料に光を照射することができるからである。

【0039】

基層2の表面には、それと密着して被覆層3が設けられ、また、その際、基層2とその上の被覆層3の間には気泡が存在しないようになっている。被覆層3は、10～80℃の温度で測定した時に200c_ps以下の粘度を示す比較的に低い粘度をもった第2硬化性材料によってほぼ一様に形成され、気泡を実質的に又は全く含まないようになっている。また、この第2硬化性材料は、好ましくは、低タック性である。被覆層3が低タック性を示すことにより、可とう性成形型の表面の粘着性が低くなり、ハンドリング性が向上するばかりでなく、成形型が基

板や製造装置に貼り付くことが防止される。

【0040】

第2硬化性材料は、第1硬化性材料と同様、熱硬化性材料及び光硬化性材料のいずれであってもよい。ただし、第1硬化性材料と異なり、第2硬化性材料に有用な光硬化性材料にはモノマー（硬化性モノマー）が含まれる。特に、モノマーがアクリルアミド、アクリロニトリル、アクリル酸、アクリル酸エステルその他のアクリル系モノマーであると、被覆層が光学的に透明になる。したがって、そのような可とう性成形型は、上述したように、透明な基層との組み合わせにより、光硬化性の成形材料を使用可能となる。

【0041】

成形層11を担持する支持体1は、すでに詳細に説明したように、好ましくはプラスチックフィルムであり、また、その厚さは、通常、約0.05～0.5mmの範囲である。また、支持体は、好ましくは光学的に透明である。支持体が光学的に透明であると、硬化のために照射する光がこの支持体を透過可能であるので、光硬化性の第1硬化性材料及び第2硬化性材料を用いてそれぞれ基層及び被覆層を形成することができる。特に、支持体が透明材料によって均一に形成されている場合は、均一な基層及び被覆層をより効果的に形成することができる。典型的な透明の支持体の例は、上記した通りである。

【0042】

本発明の可とう性成形型は、いろいろな技法に従って製造することができる。例えば光硬化性の第1硬化性材料と第2硬化性材料を成形層の形成に用いた場合、図5及び図6に順を追って示すような手順によって本発明の成形型を有利に製造することができる。

【0043】

まず、図5(A)に示すように、製造対象の可とう性成形型に対応する形状及び寸法を備えた金型5、透明なプラスチックフィルムからなる支持体（以下、支持フィルムと呼ぶ）1及びラミネートロール23を用意する。ここで、可とう性成形型は特にPDP用背面板の製造に用いられるものであるので、金型5は、PDP用背面板のリブと同じパターン及び形状の隔壁14をその表面に備え、

また、したがって、相隣りあう隔壁14によって規定される空間（凹部）15が、PDPの放電表示セルとなるところである。ラミネートロール23は、支持フィルム1を金型5に押し付けるもので、必要ならば、これに代えてその他の周知・慣用のラミネート手段を使用してもよい。

【0044】

次いで、図5（B）に示すように、例えばナイフコーダやバーコーダ等の周知・慣用のコーティング手段（図示せず）により、支持フィルム1の片面に光硬化性の第1硬化性材料2を所定の厚さで均一に塗布する。また、同様の方法で、金型5の隔壁保持表面に光硬化性の第2硬化性材料3を所定の厚さで塗布し、隔壁14の間隙に形成された凹部15に充填する。本発明によれば、この第2硬化性材料3は低粘度のために流動し易くなっている。したがって、金型5に高いアスペクト比をもった隔壁14があったとしても、気泡を取り込むことなく第2硬化性材料3を均一に充填可能となる。

【0045】

その後、図5（C）に示すように、ラミネートロール23を金型5の上を矢印Aの方向に、第1硬化性材料2と第2硬化性材料3とを密着させながら滑動させる。このラミネート処理の結果、第2硬化性材料3を凹部15の実質的な部分から均一に排除できる。

【0046】

また、このラミネート処理の際、隔壁14の頂部（自由端部）から支持フィルム1までの距離を隔壁の高さより十分に長く（例えば、隔壁の高さの1/10以上に）保ちながら、両硬化性材料を密着させるのが好適である。図7に示されるように、第2硬化性材料3の大部分を隔壁14の間隙から効果的に排除して、第1硬化性材料2に置換できるからである。その結果、成形型の溝パターンを、被覆層3のほか基層2によっても形成することができるようになる。

【0047】

ラミネート処理が完了した後、図6（D）に示すように、支持フィルム1を金型5に積層した状態で、支持フィルム1を介して、光($h\nu$)を矢印で示すように第1硬化性材料2と第2硬化性材料3に照射する。ここで、支持フィルム1が

気泡等の光散乱要素を含むことなく、透明材料によって一様に形成されていれば、照射光は、ほとんど減衰することがなく、第1硬化性材料2と第2硬化性材料3に均等に到達可能である。その結果、第1硬化性材料は効率的に硬化して支持フィルム1に接着した均一な基層2になる。また、第2硬化性材料も同様に硬化して、基層2と接着した均一な被覆層3になる。

【0048】

上述のような一連の製造工程を経て、支持フィルム1、基層2、そして被覆層3が一体的に接合した可とう性成形型が得られる。その後、図6(E)に示すように、可とう性成形型10をその一体性を保持したまま金型5から分離する。

【0049】

この可とう性成形型は、寸法・大きさによらず、それに応じた周知・慣用のラミネート手段及びコーティング手段を使用しさえすれば、比較的簡便に製造可能である。したがって、本発明によれば、真空プレス成形機等の真空設備を使用した従来の製造方法とは異なり、何らの制限を受けることなく大型の可とう性成形型を簡便に製造可能となる。

【0050】

さらに加えて、本発明の可とう性成形型は、いろいろな微細構造体の製造において有用である。特に、本発明の成形型は、例えば特開2001-191345号公報に開示されているように、格子パターンをもったPDPのリブの成形に極めて有用である。この可とう性成形型を使用すれば、真空設備及び／又は複雑なプロセスの代わりにラミネートロールを用いただけで、放電表示セルから外部に紫外線が漏れ難い格子状リブを有する大画面のPDPを簡便に製造することができるからである。

【0051】

次いで、特開2001-191345号公報の図1～図3に示した製造装置を使用してガラス平板上にリブを設けたPDP用基板を製造する方法を、図8及び図9を参照して説明する。

【0052】

まず、図8(A)に示すように、一定の間隔をあけて互いに平行に電極32を

配設したガラス平板31を予め用意して支持台21上に配置する。また、図示しないけれども、もしも変位可能なステージを使用しているのであるならば、そのステージの上に、ガラス平板31を配置した支持台21を所定位置に載置する。

【0053】

次いで、溝パターンを表面に有する本発明の可とう性成形型10をガラス平板31上の所定の位置に設置する。

【0054】

次いで、ガラス平板31と成形型10との位置合わせを行う。詳細に述べると、この位置合わせは、目視によって行うか、さもなければ、図8（B）に示すように、例えばCCDカメラのようなセンサ29を用いて、成形型10の溝部とガラス平板31の電極とを平行にするようにして行う。このとき、必要により、温度及び温度を調整して成形型10の溝部とガラス平板31上の相隣れる電極間の間隔を一致させてもよい。通常、成形型10とガラス平板31は温度及び温度の変化に応じて伸縮し、また、その程度は互いに異なるからである。したがって、ガラス平板31と成形型10との位置合わせが完了した後は、そのときの温度及び温度を一定に維持するよう制御する。かかる制御方法は、大面積のPDP用基板の製造に当たって特に有効である。

【0055】

引き続いて、図8（C）に示すように、ラミネートロール23を成形型10の一端部に載置する。このとき、成形型10の一端部はガラス平板31上に固定されているのが好ましい。先に位置合わせが完了したガラス平板31と成形型10との位置ずれが防止され得るからである。

【0056】

次に、図8（D）に示すように、成形型10の自由な他端部をホルダー28によって持ち上げてラミネートロール23の上方に移動させ、ガラス平板31を露出させる。このとき、成形型10には張力を与えないようとする。成形型10にしわが入るのを防止したり、成形型10とガラス平板31の位置合わせを維持したりするためである。但し、その位置合わせを維持し得る限り、他の手段を使用してもよい。それから、リブの形成に必要な一定量のリブ前駆体33をガラス平

板3 1の上に供給する。図示の例では、リブ前駆体供給装置としてノズル付きのペースト用ホッパー2 7を使用している。

【0057】

ここで、リブ前駆体とは、最終的に目的とするリブ成形体を形成可能な任意の成形材料を意味し、リブ成形体を形成できる限り特に限定されるものではない。リブ前駆体は、熱硬化性でも光硬化性でもよい。特に、光硬化性のリブ前駆体は、図9 (F)に示すように、上述した透明の可とう性成形型と組み合せてきわめて効果的に使用可能である。上記可とう性成形型は気泡や変形等の欠陥をほとんど伴わず、光の不均一な散乱等を抑制することができる。かくして、成形材料が均一に硬化され、一定かつ良好な品質をもったリブになる。

【0058】

リブ前駆体に好適な組成の一例を挙げると、(1) リブの形状を与える、例えば酸化アルミニウムのようなセラミック成分、(2) セラミック成分間の隙間を埋めてリブに緻密性を付与する鉛ガラスやリン酸ガラスのようなガラス成分、及び(3) セラミック成分を収容及び保持して互いに結合するバインダ成分とその硬化剤又は重合開始剤を基本的に含む組成物である。バインダ成分の硬化は、加熱又は加温によらず光の照射によってなされることが望ましい。かかる場合、ガラス平板の熱変形を考慮する必要はなくなる。また、必要に応じて、この組成物には、クロム(Cr)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、インジウム(In)又は錫(Sn)、ルテニウム(Ru)、ロジウム(Rh)、パラジウム(Pd)、銀(Ag)、イリジウム(Ir)、プラチナ(Pt)、金(Au)もしくはセリウム(Ce)の酸化物、塩又は錯体からなる酸化触媒が添加されて、バインダ成分の除去温度を低下させてもよい。

【0059】

また、図示の製造方法の実施に当たっては、リブ前駆体3 3をガラス平板3 1上の全体に均一に供給しない。図8 (D)に示すように、ラミネートロール2 3の近傍のガラス平板3 1上にリブ前駆体3 3を供給するだけでよい。後述の工程でラミネートロール2 3が成形型1 0上を移動するときにガラス平板3 1の上に均一にリブ前駆体3 3を広げることができるからである。ただし、このような場

合、リブ前駆体33には通常約100,000 c p s以下、好適には約20,000 c p s以下の粘度が付与されていることが望ましい。リブ前駆体の粘度が約100,000 c p sより高いと、ラミネートロールによってリブ前駆体が十分に広がり難くなり、その結果、成形型の溝部に空気が巻き込まれ、リブの欠陥の原因となるおそれがある。実際、リブ前駆体の粘度が約100,000 c p s以下であると、ラミネートロールをガラス平板の一端部から他端部に一回だけ移動させるだけで、ガラス平板と成形型の間にリブ前駆体が均一に広がり、全ての溝部に気泡を含むことなく均一に充填できる。但し、リブ前駆体の供給は、上述の方法に限定されるものではない。例えば、図示しないが、リブ前駆体をガラス平板の全面にコーティングしてもよい。このとき、コーティング用のリブ前駆体は、上記と同様の粘度を有している。特に、格子状パターンのリブを形成する場合には、その粘度は、約20,000 c p s以下、好ましくは約5,000 c p s以下である。

【0060】

次に、回転モータ（図示せず）を駆動させ、図9（E）において矢印で示すように、ラミネートロール23を成形型10上を所定の速度で移動させる。ラミネートロール23がこのようにして成形型10上を移動している間、成形型10にはその一端部から他端部に圧力がラミネートロール23の自重によって順次印加されて、ガラス平板31と成形型10の間にリブ前駆体33が広がり、成形型10の溝部に成形材料が充填される。すなわち、リブ前駆体33が順次溝部の空気と置換されて充填されていく。このとき、リブ前駆体の厚さは、リブ前駆体の粘度又はラミネートロールの直径、重量もしくは移動速度を適当に制御することにより、数 μ mから数十 μ mの範囲にすることができる。

【0061】

また、図示の製造方法によれば、成形型の溝部は空気のチャネルにもなって、空気をそこに捕捉したとしても、上述した印加圧力を受けたときには空気を効率よく成形型の外部又は周囲に排除することができる。その結果、本製造方法は、リブ前駆体の充填を大気圧下で行っても、気泡の残存を防止することができるようになる。換言すれば、リブ前駆体の充填に当たって減圧を適用する必要はなく

なる。もちろん、減圧を行って、気泡の除去を一層容易に行っててもよい。

【0062】

引き続いて、リブ前駆体を硬化させる。ガラス平板31上に広げたリブ前駆体33が光硬化可能である場合は、特に、図9(F)に示すように、ガラス平板31及び成形型10と共にリブ前駆体(図示せず)を光照射装置26に入れ、紫外線(UV)のような光をガラス平板31及び/又は成形型10を介してリブ前駆体に照射して硬化させる。このようにして、リブ前駆体の成形体、すなわち、リブそのものが得られる。

【0063】

最後に、得られたリブをガラス平板31に接着させたまま、ガラス平板31及び成形型10を光照射装置から取り出した後、図9(G)に示されるように成形型10を剥離除去する。本発明の成形型はハンドリング性にも優れるので、この成形型において被覆層に粘着性の低い材料を用いた場合、ガラス平板に接着したリブを破損せることなく成形型を容易に剥離除去できる。

【0064】

以上、本発明を好適な実施形態にしたがって説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0065】

本発明の目的及び作用効果を達成することができる限り、可とう性成形型は上記した形態のものに限定されない。例えば、ここでは図示していないが、可とう性成形型が、複数本の溝部を上述のように交差させないで、一定の間隔をあけて互いに略平行に配置して形成した、いわゆるストレートの溝パターンを備えてもよい。このような可とう性成形型は、ストレートパターンのPDPのリブを成形するために使用可能である。

【0066】

また、本発明の可とう性成形型は、PDPのリブの成形にのみ使用されるのではなく、同様な形状、パターンを有する各種の微細構造体の成形にも有利に応用することができる。

【0067】

さらに、本発明によれば、先に図1を参照して説明したPDPやその他のタイプのPDPを有利に製造することができる。PDPの構造、寸法等の詳細は、すでに広く知られているので、ここでの説明を省略する。

【0068】

【実施例】

本発明をその実施例にしたがって具体的に説明する。なお、本発明は下記の実施例に限定されるものでないことは、当業者ならば容易に理解されるであろう。

実施例1

本例では、PDP用背面板の製造のため、ストレートパターンのリブ（隔壁）をもった長方形の金型を用意した。詳細に述べると、この金型は、その長手方向に沿って等脚台形の断面をもったリブを一定のピッチで配置したもので、相隣接するリブによって規定される空間（凹部）が、PDPの放電表示セルに対応する。それぞれのリブは、高さ208μm、頂部幅55μm、底部幅115μm、そしてピッチ（隣接するリブの中心間の距離）359.990μmであり、また、リブの本数は、2943本であった。また、リブのトータルピッチ（両端のリブの中心間の距離）は、 $(2943-1) \times 0.35999 = 1059.091\text{ mm}$ であった。

【0069】

また、80重量%の脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマー（ヘンケル社製、商品名「フォトマー6010」）、20重量%の1,6-ヘキサンジオールジアクリレート（新中村化学社製）及び1重量%の2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニループロパン-1-オン（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名「ダロキュア1173」）を混合して光硬化性樹脂を調製した。この光硬化性樹脂の粘度をブルックフィールド粘度計（B型粘度計）を用いて測定したところ、22°Cで8500cpsであった。

【0070】

さらに、成形型の支持体として使用するため、ロールに巻かれた幅1300mm及び厚さ188μmのPETフィルム（ティジン社製、商品名「HPE188」）を用意した。このPETフィルムを22°C及び55%RHの環境下でロール

から巻き出し、そのまま6時間放置した。PETフィルムの含水量は、約0.30重量%であった。

【0071】

引き続いて、22°C及び55%RHの環境を維持した状態で、以下の手順に従って成形型を製造し、検査を行った。

【0072】

用意しておいた金型の上流端に、先の工程で調製した光硬化性樹脂をライン状に塗布した。次いで、その金型の表面を覆うように、上記のようにして吸湿処理を完了したPETフィルムをラミネートした。ラミネートロールを使用してPETフィルムを入念に押し付けたところ、金型の凹部に光硬化性樹脂が充填された。

【0073】

この状態で、三菱電機オスマ社製の蛍光ランプを用い、300~400nmに波長をもった光を、PETフィルムを介して、光硬化性樹脂に30秒間照射した。光硬化性樹脂が硬化し、成形層が得られた。引き続いてPETフィルムを成形層と共に金型から剥離し、金型のリブに対応する形状及び寸法を有する多数の溝部を備えた可とう性成形型を得た。

【0074】

成形型を金型から剥離直後を始点として、成形型のトータルピッチを経時的に測定したところ、下記の第1表に記載のような測定結果が得られた。

比較例1

前記実施例1に記載の手法に従って可とう性成形型を製造し、検査したが、本例では、比較のため、ロールに巻かれたPETフィルムに吸湿処理を施すことなく、22°C及び55%RHの環境下でロールから巻き出した直後にただちに使用した。

【0075】

実施例1と同様に、成形型を金型から剥離直後を始点として、成形型のトータルピッチを経時的に測定したところ、下記の第1表に記載のような測定結果が得られた。

【0076】

【表1】

第1表

金型又は成形型	経過時間	トータルピッチの変化(単位:mm)	
		実施例1	比較例1
成形型	金型*	-	1059.091
	10分	1059.065	1059.084
	60分	1059.076	1059.199
	180分	1059.093	1059.289
	1日	1059.086	1059.394

金型* …金型のリブのトータルピッチ

【0077】

上記第1表の測定結果から理解されるように、実施例1の成形型では、そのトータルピッチは、製造直後から1日経過後の間で約20 ppmの変化量しか示さなかった。この変化量は、ターゲットとなる金型のトータルピッチに対して最大でも約20 ppmの誤差しかないことを意味し、PDPリブ用の成形型に必要と

される数十 ppm以内の寸法精度を十分に満たしていると言える。

【0078】

これに対して、比較例1の成形型では、そのトータルピッチは、製造直後では実施例1のそれにはほぼ同じであったけれども、経時とともに徐々に増大し、1日経過後で約310 ppmの変化量を示した。つまり、ターゲットとなる金型のトータルピッチに対して、1日経過後の成形型のトータルピッチは約310 ppmも大きく、PDPリブ用の成形型に必要とされる寸法精度を満たすことができなかつた。

【0079】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、PDPリブあるいは他の微細構造体を製造するのに有用で、熟練を必要とすることなく、所定位置にリブ等の突起物を容易かつ正確に、高い寸法精度で設けることができる可とう性成形型を提供することができる。

【0080】

また、本発明によれば、PDPリブあるいは他の微細構造体を製造するのに有用で、気泡の発生、パターンの変形等の欠陥を伴わないで高精度に製造できる可とう性成形型を提供することができる。

【0081】

また、本発明によれば、PDPリブあるいは他の微細構造体を比較的簡便かつ広範囲に製造するために有効な可とう性成形型を提供することができる。

【0082】

さらに、本発明によれば、このような可とう性成形型を用いた、例えばセラミック微細構造体などの微細構造体の製造方法を提供することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明も適用可能な、従来のPDPの一例を模式的に示した断面図である。

【図2】

可とう性成形型における寸法精度の重要性を説明した断面図である。

【図3】

本発明による可とう性成形型の1実施形態を示した斜視図である。

【図4】

図3の線分IV-IVにそった断面図である。

【図5】

本発明による可とう性成形型の1製造方法（前半の工程）を順を追って示した断面図である。

【図6】

本発明による可とう性成形型の1製造方法（後半の工程）を順を追って示した断面図である。

【図7】

本発明の成形型の製造工程における第1及び第2硬化性材料の分布を示した断面図である。

【図8】

本発明によるPDP用背面板の1製造方法（前半の工程）を順を追って示した断面図である。

【図9】

本発明によるPDP用背面板の1製造方法（後半の工程）を順を追って示した断面図である。

【符号の説明】

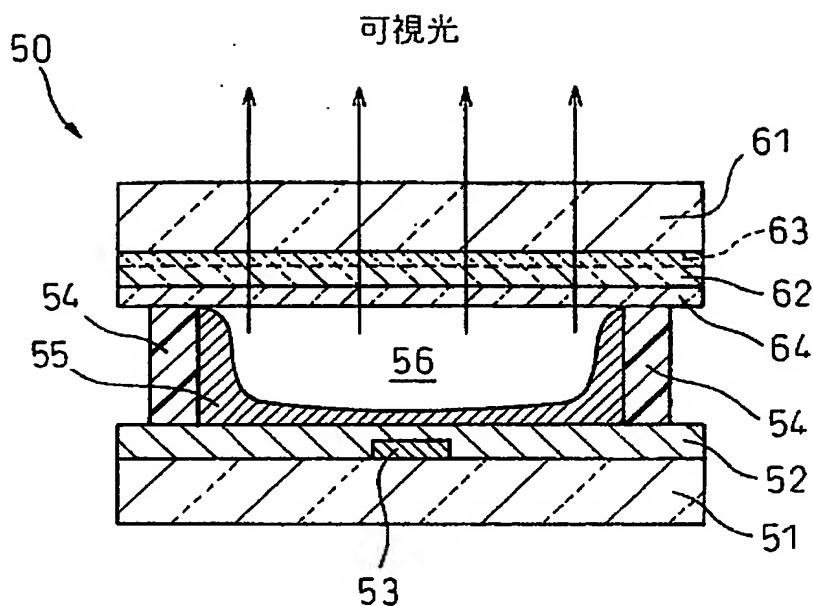
- 1 …支持体
- 2 …基層
- 3 …被覆層
- 4 …溝部
- 5 …金型
- 10 …可とう性成形型
- 11 …成形層

【書類名】

図面

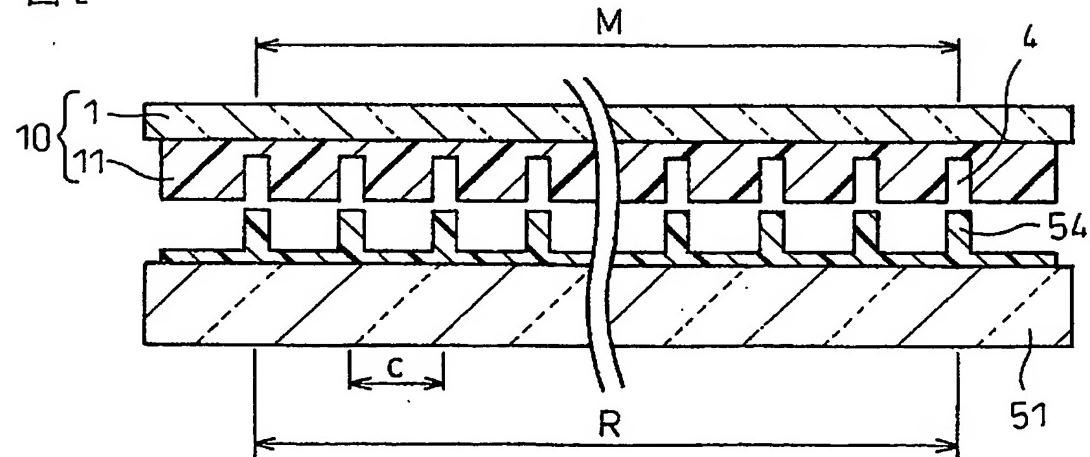
【図1】

図1



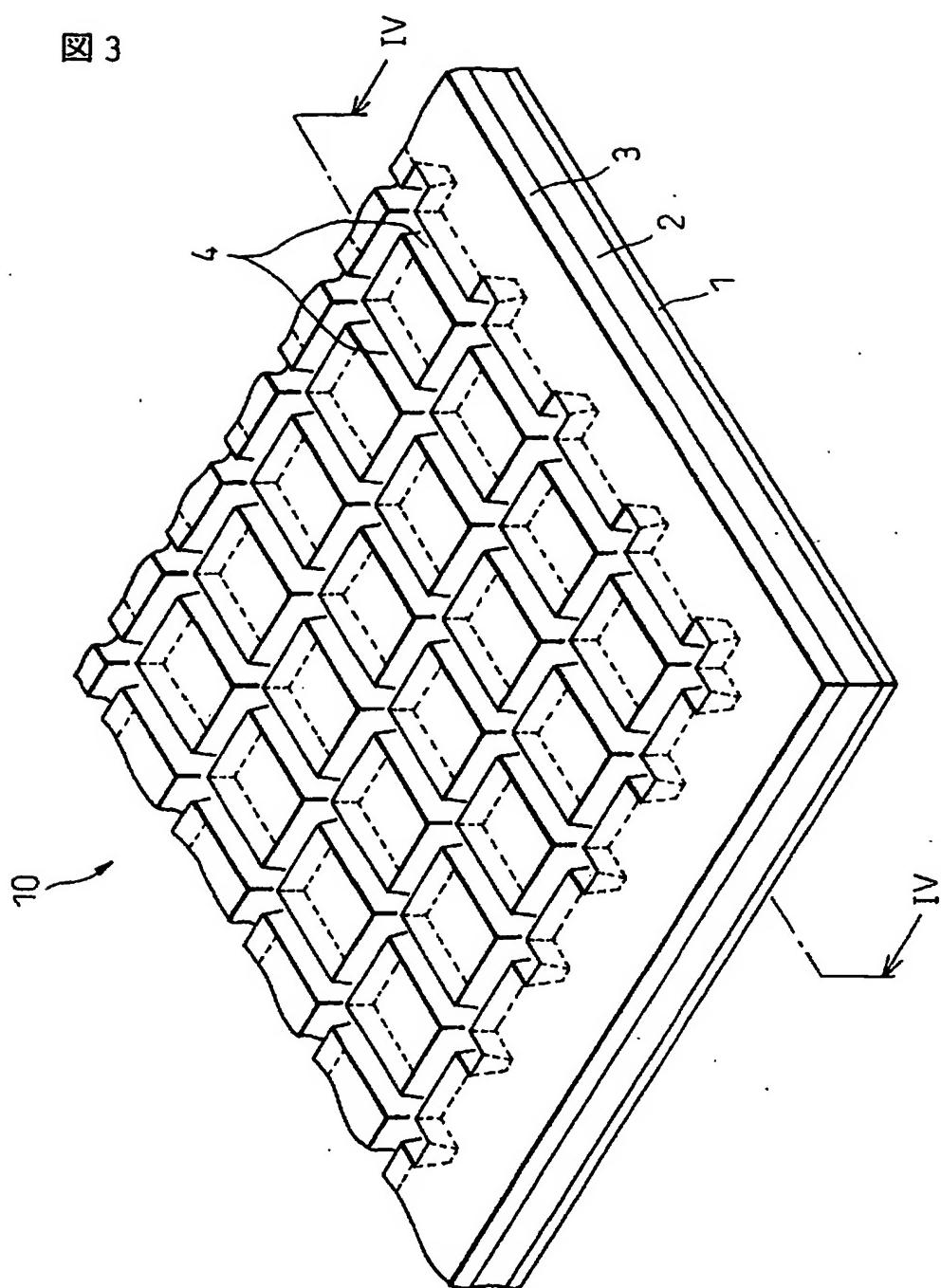
【図2】

図2



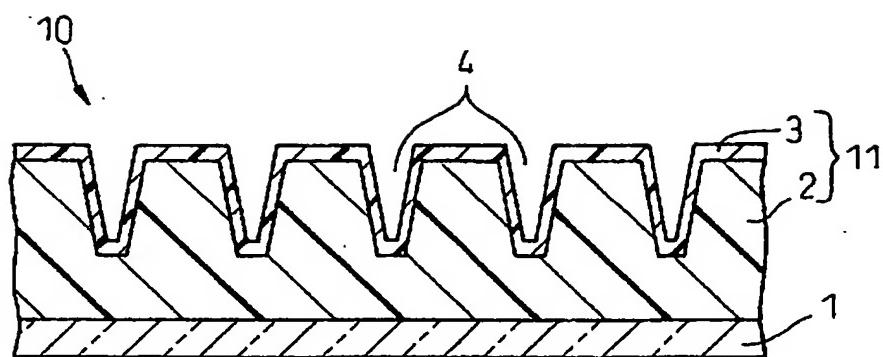
【図3】

図3



【図4】

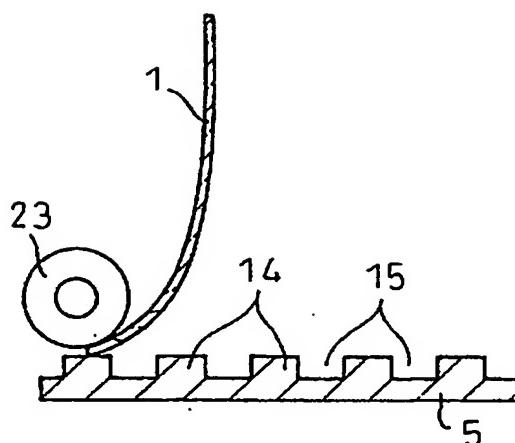
図4



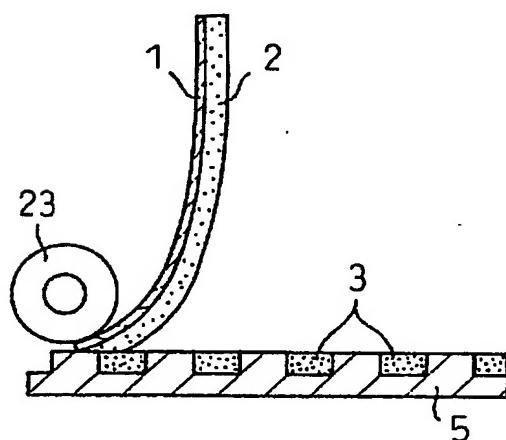
【図5】

図5

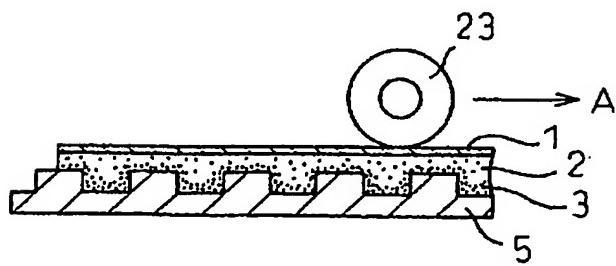
(A)



(B)



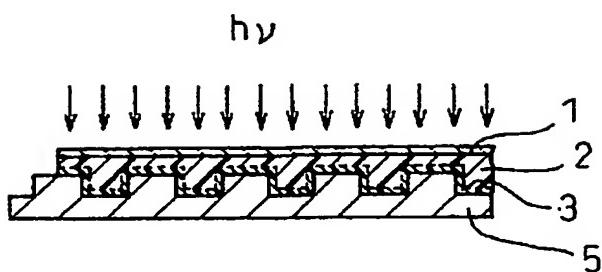
(C)



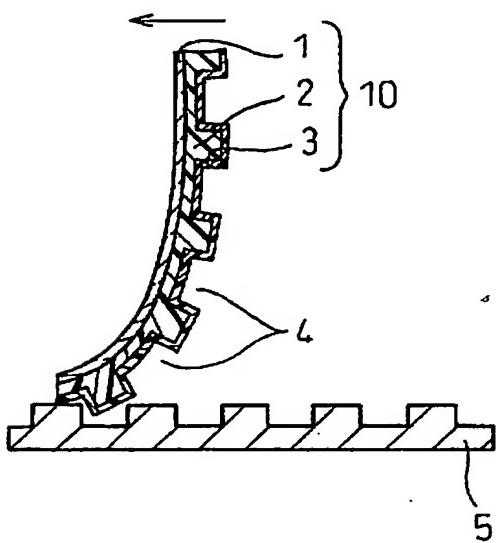
【図6】

図6

(D)

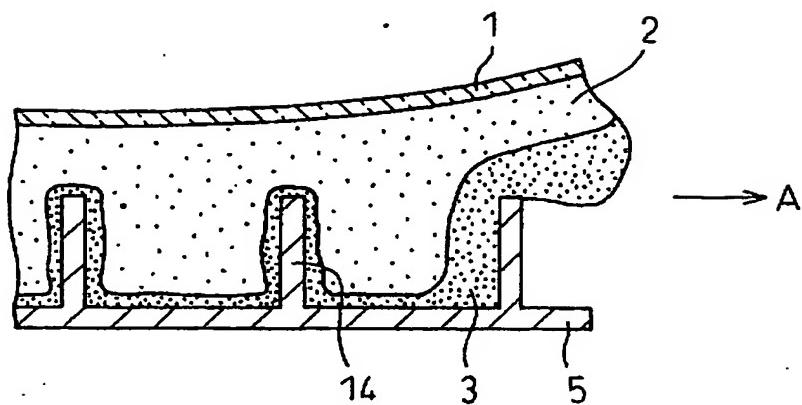


(E)



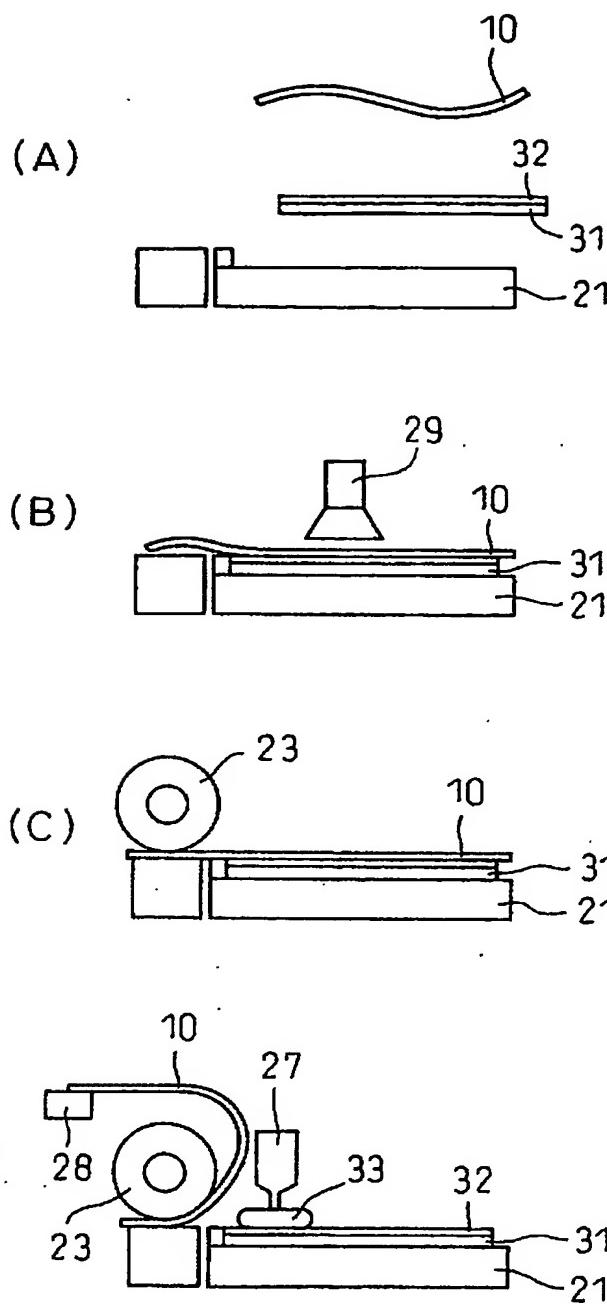
【図7】

図7



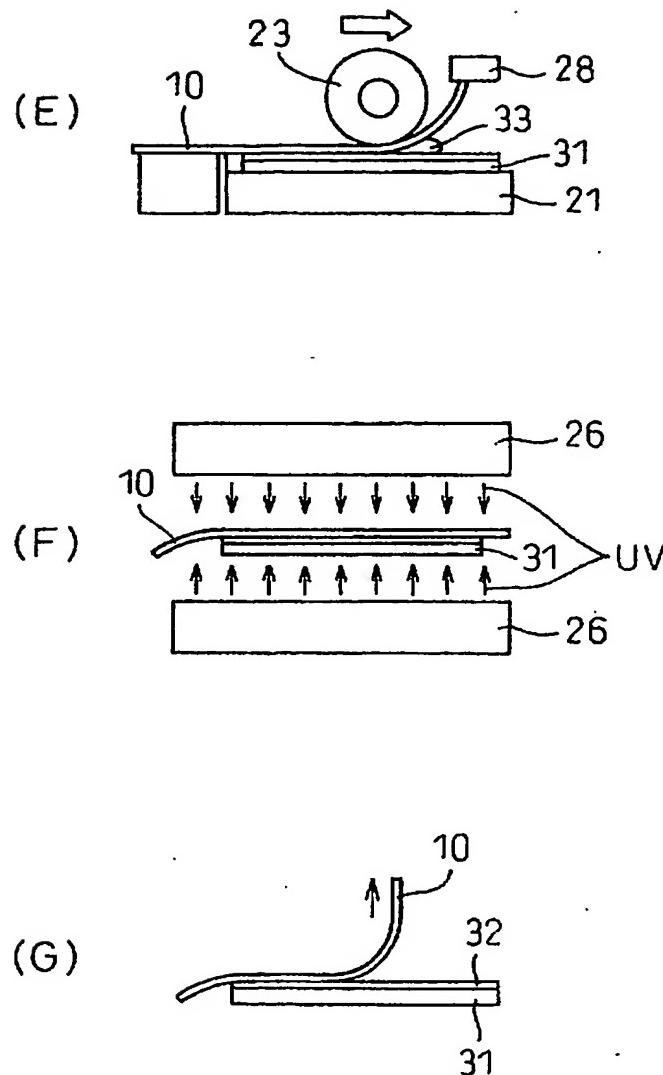
【図8】

図8



【図9】

図9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所定位置にリブ等の突起物を容易かつ正確に高い寸法精度で製造できる可とう性成形型を提供すること。

【解決手段】 少なくとも 5 kg/mm^2 の引張り強度を有する材料からなり、かつ予め施された吸湿処理によって、使用時の温度及び相対湿度で水分を飽和している支持体と、予め定められた形状及び寸法を有する溝パターンを表面に備えた成形層とを備えるように構成する。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-208326
受付番号	50201048534
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年 7月18日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	599056437
【住所又は居所】	アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-1000, セント ポール, スリーエム センター
【氏名又は名称】	スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

【代理人】

【識別番号】	100077517
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所
【氏名又は名称】	石田 敬

【選任した代理人】

【識別番号】	100092624
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所
【氏名又は名称】	鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】	100087871
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所
【氏名又は名称】	福本 積

【選任した代理人】

【識別番号】	100082898
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所
【氏名又は名称】	西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】	100081330
--------	-----------

次頁有

認定・付加情報（続巻）

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森
ビル 青和特許法律事務所

【氏名又は名称】 橋口 外治

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [599056437]

1. 変更年月日 1999年 4月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-1000、セント
ポール、スリーエム センター

氏 名 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー